



LoRaMESH EndDevice

Aplicação com ESP8266 NodeMCU

Revisão 0.

Objetivo: Fazer a leitura de portas digitais e analógicas e também o acionamento de portas digitais de vários LoRaMESH EndDevices de uma mesma rede Mesh. Os dados lidos nos EndDevices serão mostrados no ThingSpeak™. O diagrama da rede é mostrado abaixo.

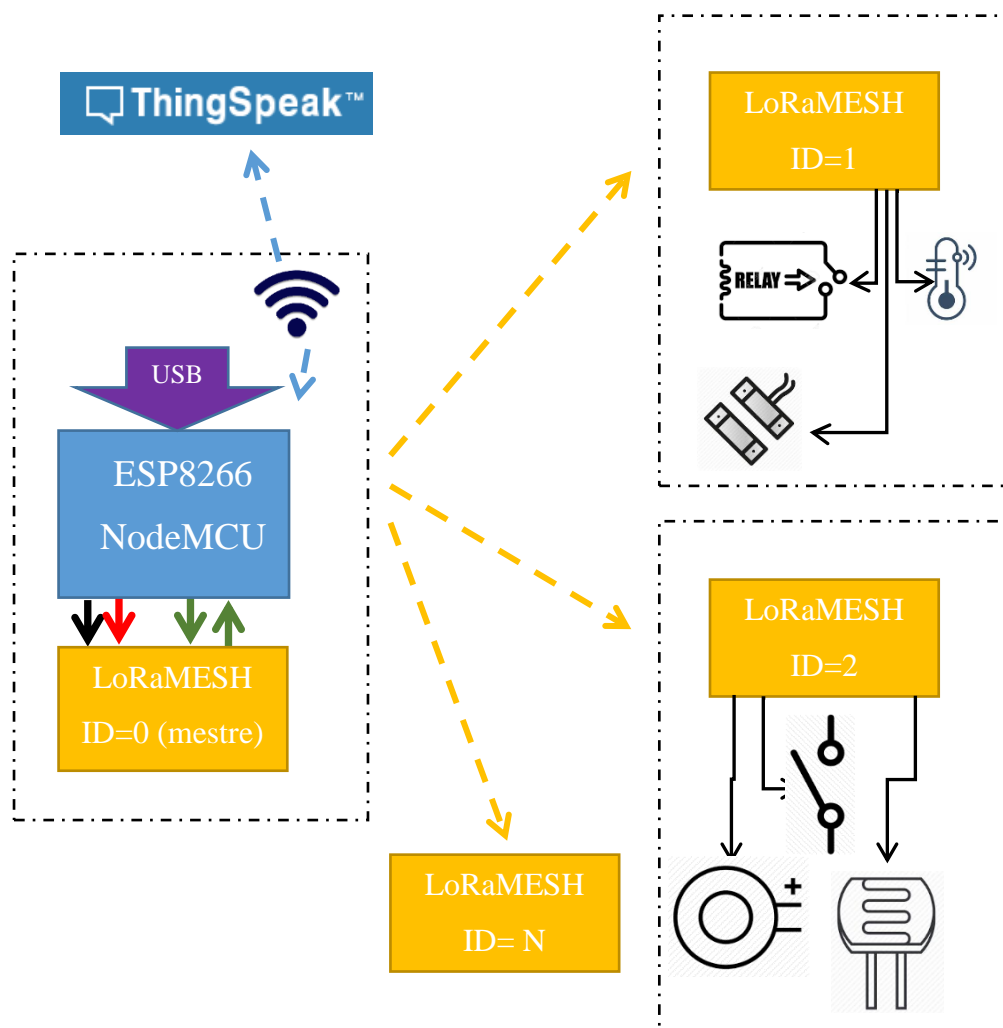


Figura 1: Diagrama de blocos

Obs.: Será necessário criar uma conta no site ThingSpeak e ter disponível uma rede WiFi próxima ao ESP8266.

Aplicação_LoRaMESH+ESP8266



A leitura de portas digitais conectadas a sensores magnéticos ou chaves permite verificar o estado de portas, máquinas ou outra aplicação e tomar ações como o acionamento de relés para desligamento de máquinas ou ligar sirenes de alerta.

Para ler e enviar comandos para diferentes EndDevices LoRaMesh será feito o “polling”, isto é, os EndDevices serão consultados um por vez em sequência. O tempo definido entre consultas/envio de comandos foi de 30 segundos, mas pode ser ajustado no timer do NodeMCU.

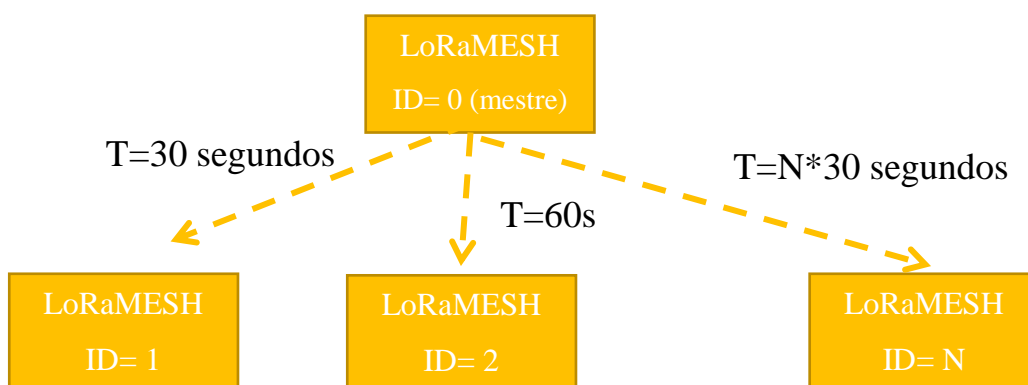


Figura 2: "Polling" dos EndDevices LoRaMESH em intervalos de 30 segundos

Nesta aplicação de exemplo, as medidas são questionadas para os IDs 1 e 2 (que são os endereços dos LoRaMESHs remotos) em intervalos de 30 segundos, as respostas são recebidas, mostradas no monitor serial (Programador Arduino ou qualquer outro software de interface serial), os dados são tratados, isto é, seus valores são verificados e pode-se tomar uma ação e então, os valores são enviados para o TheThingSpeak.

O LoRaMESH ID = 0 (mestre) é conectado ao NodeMCU via interface serial por software (deixando livre a interface serial do monitor). A alimentação do módulo LoRaMESH vem do pino 3v3 e GND do NodeMCU.

O LoRaMESH ID 1 é conectado em um sensor de temperatura LM35 no pino 14/GPIO05 (entrada analógica), o pino 9/GPIO0 é conectado em um sensor magnético (reed switch) e o pino 16 / GPIO7 é conectado a um relé. Neste cenário é verificado se o sensor magnético está aberto e se



Radioenge

Rua Afonso Celso, 77 - Curitiba - PR - Brasil
CEP 80540-270 | +55 41 3308-9155
www.radioenge.com.br



estiver o relé é acionado. O valor da leitura de temperatura e o estado do sensor magnético são enviados para o TheThingSpeak.

O LoRaMESH ID 2 é conectado a um LDR (Light Dependent Resistor / sensor de luminosidade) no pino 14/GPIO5 (entrada analógica), o pino 9/GPIO0 é conectado a uma chave tipo on/off e o pino 16 / GPIO7 é conectado a um buzzer. Vide diagrama de blocos com o esquema da rede.

Conexões ID 0 (mestre):

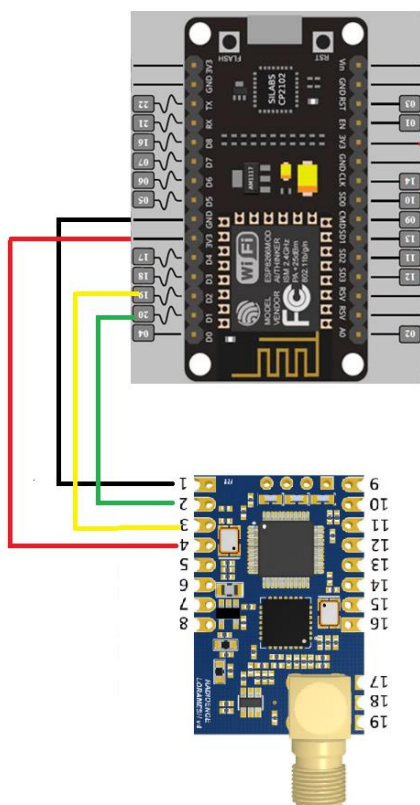


Figura 3: Conexões LoRaMESH ID 0 (Mestre)



Conexões ID 01:

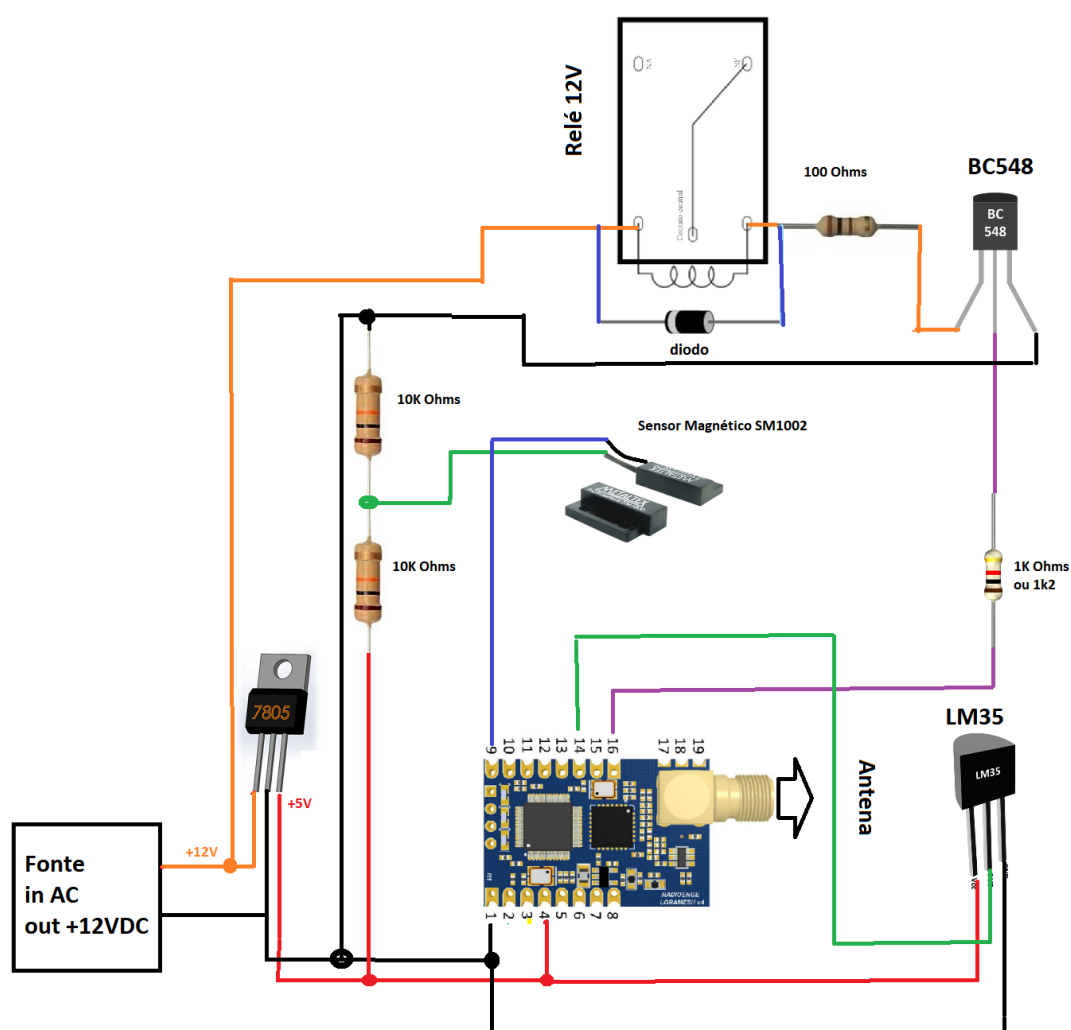


Figura 4: conexões ID 01



Conexões ID 02:

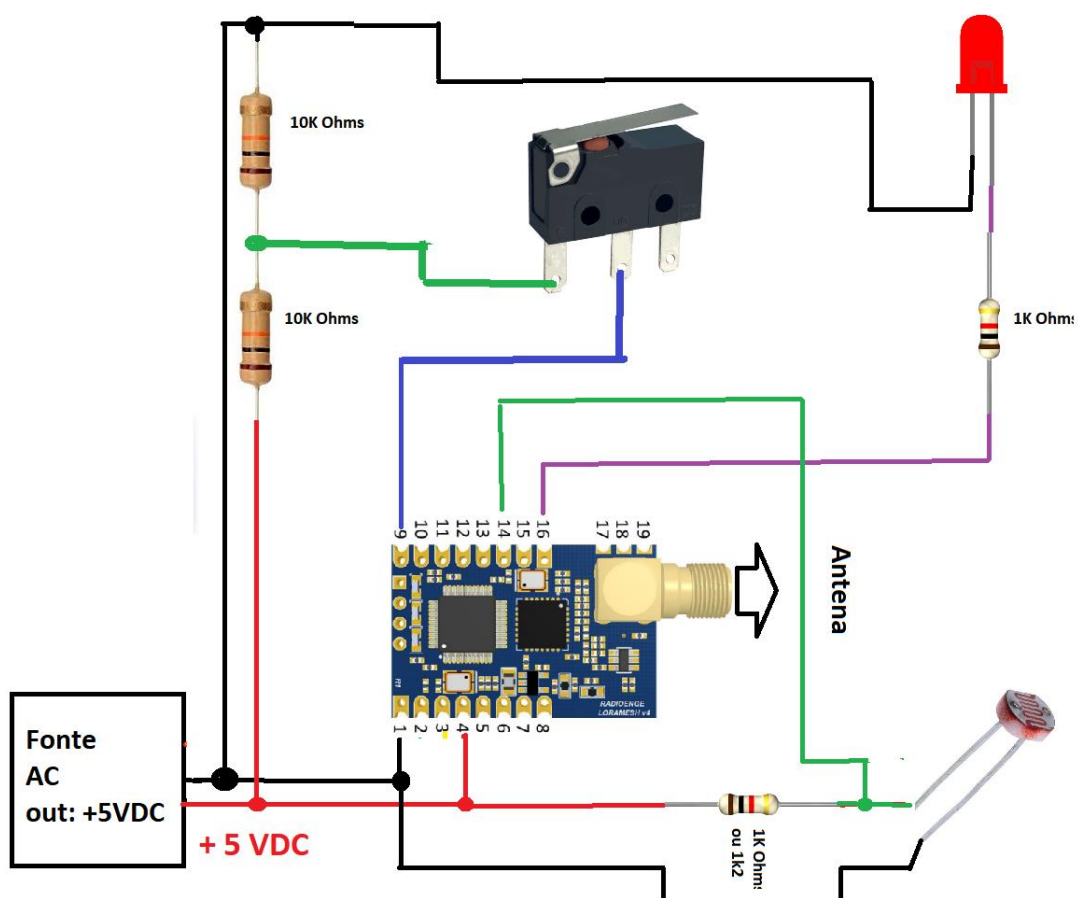


Figura 5: Conexões do ID2



Configuração do LoRaMESH EndDevice

Para configurar a senha e os pinos de GPIO do LoRaMESH plugue o módulo no IOT-USB Radioenge ou use uma interface usb-Serial. Ligue a alimentação 5 Vcc e conecte o software de configuração Radioenge.

Conexões:

**Sempre conectar
a antena!**

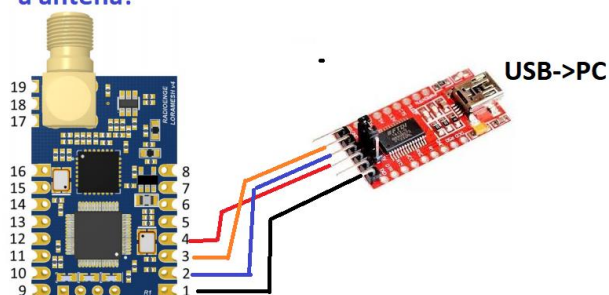


Figura 6: Configuração LoRaMESH com usb-serial

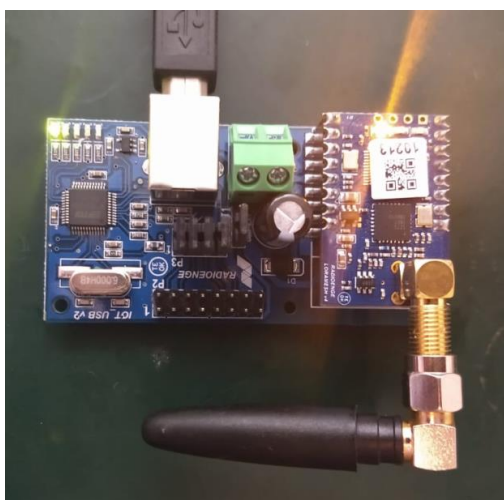


Figura 7: Configuração LoRaMESH com IOT-USB



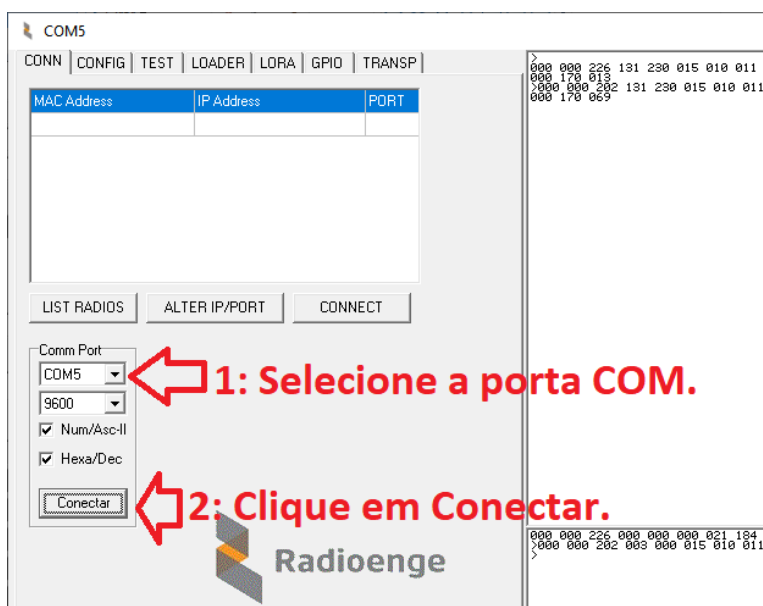
Radioenge

Rua Afonso Celso, 77 - Curitiba - PR - Brasil
CEP 80540-270 | +55 41 3308-9155
www.radioenge.com.br



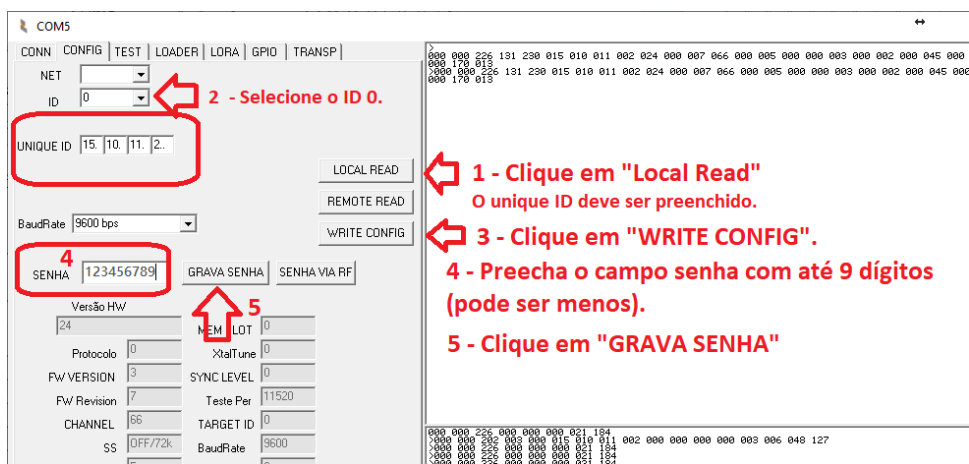
Configurações ID 0 (Mestre)

01 - Abra o software de configuração do LoRaMESH EndDevice;
Selecione a porta com do seu IOT-USB ou conversor USB-Serial TTL.



02 - Configure o ID e clique “WRITE CONFIG”

03 - Configure a senha e clique em “GRAVA SENHA”





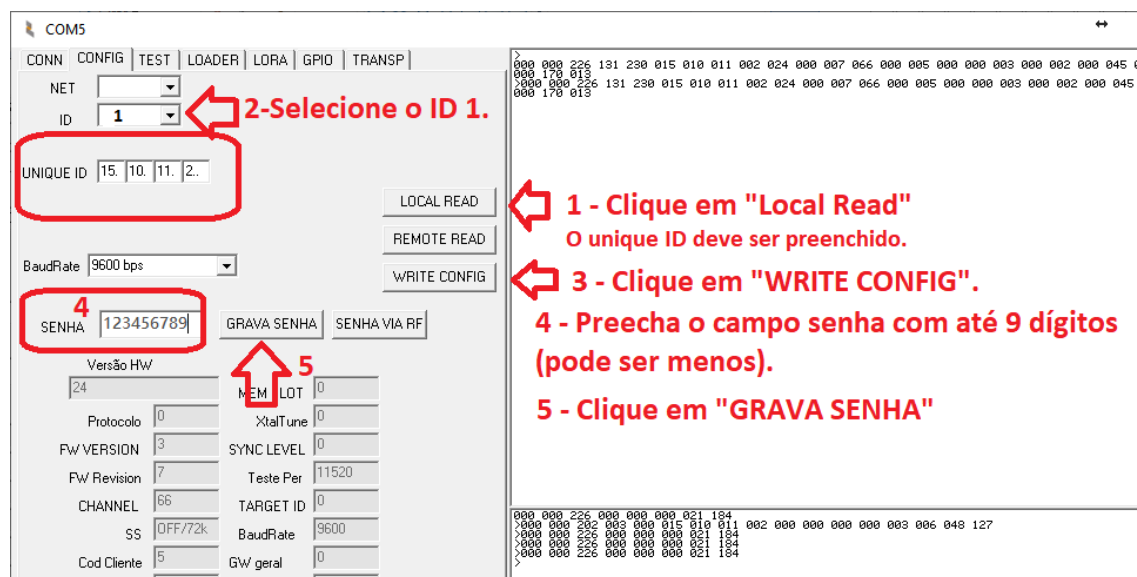
4 - Configurações LoRa



Configurações ID 1 e ID 2 (Escravos)

01 - Abra o software de configuração do LoRaMESH EndDevice; Selecione a porta com do seu IOT-USB ou conversor USB-Serial TTL.

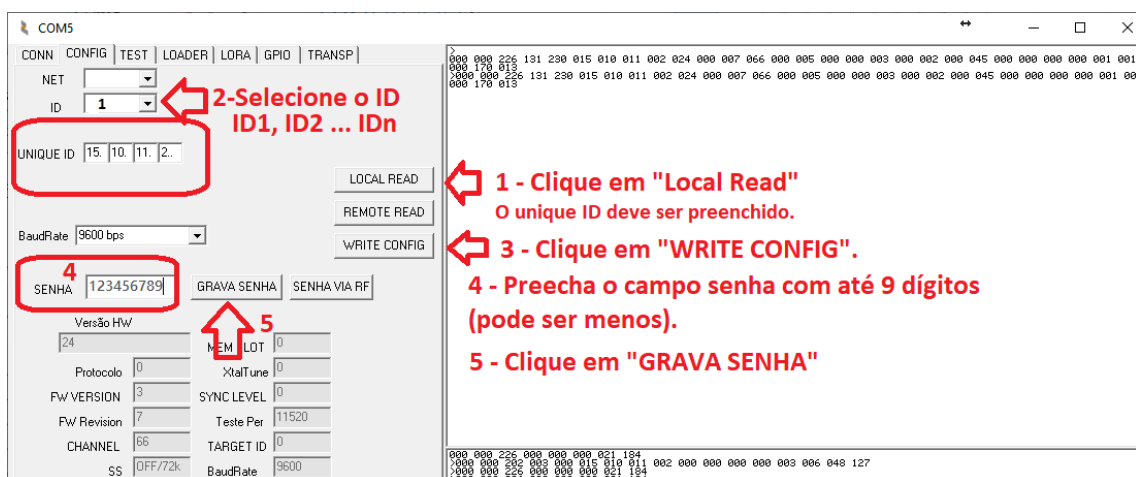
Importante: Deve-se usar a mesma senha em todos os rádios da mesma rede MESH!






02 - Configure o ID e clique “WRITE CONFIG”

03 - Configure a senha e clique em “GRAVA SENHA”



The screenshot shows the 'COM5' software interface with the 'CONFIG' tab selected. The 'ID' field is set to '1'. The 'UNIQUE ID' field is highlighted with a red box and labeled '2-Seleção o ID ID1, ID2 ... IDn'. The 'BaudRate' is set to '9600 bps'. The 'SENHA' field is highlighted with a red box and labeled '4'. The 'GRAVA SENHA' button is highlighted with a red box and labeled '5'. The 'WRITE CONFIG' button is highlighted with a red box and labeled '3'. The 'LOCAL READ' button is highlighted with a red box and labeled '1'. The 'REMOTE READ' button is highlighted with a red box and labeled '2'. The 'SENHA VIA RF' button is highlighted with a red box and labeled '4'. The 'Versão HW' is set to '24'. The 'Protocolo' is set to '0'. The 'FW VERSION' is set to '3'. The 'FW Revision' is set to '7'. The 'CHANNEL' is set to '66'. The 'SS' is set to 'OFF/72k'. The 'BaudRate' is set to '9600'. The 'MEM' and 'LOT' fields are set to '0'. The 'SYNC LEVEL' is set to '0'. The 'Teste Per' is set to '11520'. The 'TARGET ID' is set to '0'. The 'BaudRate' is set to '9600'. The 'LOCAL READ' button is labeled '1 - Clique em "Local Read" O unique ID deve ser preenchido.' The 'WRITE CONFIG' button is labeled '3 - Clique em "WRITE CONFIG".' The 'GRAVA SENHA' button is labeled '5 - Clique em "GRAVA SENHA"'. The 'SENHA' field is labeled '4 - Preencha o campo senha com até 9 dígitos (pode ser menos).'. The 'UNIQUE ID' field is labeled '2-Seleção o ID ID1, ID2 ... IDn'.

4 - Configurações LoRa



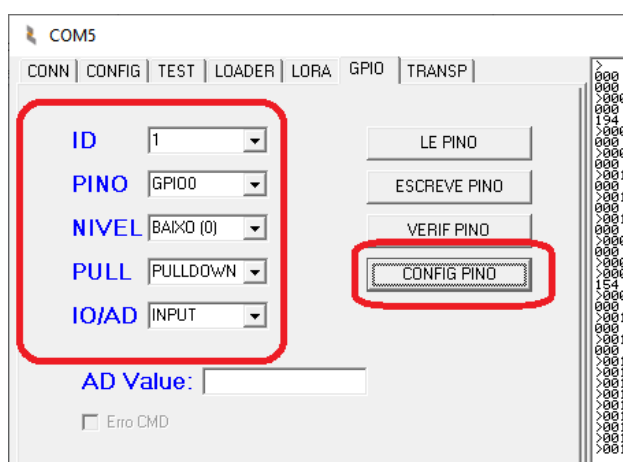
The screenshot shows the 'COM5' software interface with the 'LORA' tab selected. The 'ID' field is set to '0'. The 'LORA PARAM' section is highlighted with a red box and labeled '1 - Configure os parâmetros LoRa e clique em "PROGRAMA LORA"'. The 'POWER' is set to '20'. The 'BW' is set to '250 KHz'. The 'SF' is set to '9'. The 'CR' is set to '4/5'. The 'LE LORA' button is highlighted with a red box and labeled '1'. The 'PROGRAMA LORA' button is highlighted with a red box and labeled '1'. The 'CLASSE' section is highlighted with a red box and labeled '2 - Selecione Classe C e clique em "PROGRAMA CLASSE"'. The 'CLASSE' is set to 'CLASSE C'. The 'JANELA' is set to '5s'. The 'PROGRAMA CLASSE' button is highlighted with a red box and labeled '2'. The 'VERIFICA CLASSE' button is highlighted with a red box and labeled '2'. The 'FSK' checkbox is unchecked.



5 – Configurações GPIO

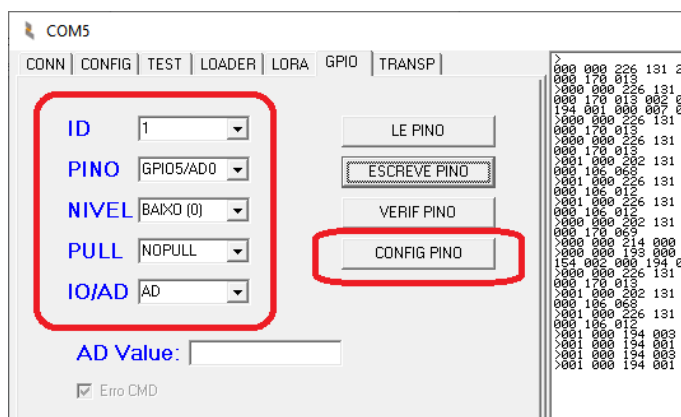
GPIO0 (entrada digital)

Selecione o Pino =>GPIO0; Pull => Pulldown e IO/AD =>INPUT. Depois clique em “CONFIG PINO”.



GPIO05 (Entrada Analógica)

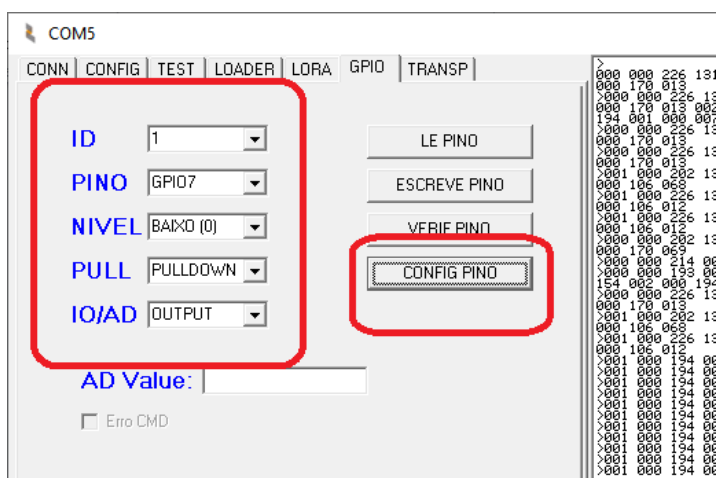
Selecione o Pino =>GPIO5 e IO/AD =>INPUT. Depois clique em “CONFIG PINO”.





GPIO07 (saída digital)

Selecione o Pino =>GPIO07; Pull => Pulldown e IO/AD =>Output.
Depois clique em “CONFIG PINO”.



The screenshot shows the 'COM5' window with the 'GPIO' tab selected. The configuration fields are as follows:

- ID: 1
- PINO: GPIO7
- NIVEL: BAIXO (0)
- PULL: PULLDOWN
- IO/AD: OUTPUT

The 'CONFIG PINO' button is highlighted with a red box. Other buttons visible are 'LE PINO', 'ESCREVE PINO', and 'VERIF. PINO'. The 'AD Value' field is empty, and the 'Erro CMD' checkbox is unchecked. The right side of the window displays a list of data points in hexadecimal and decimal format.

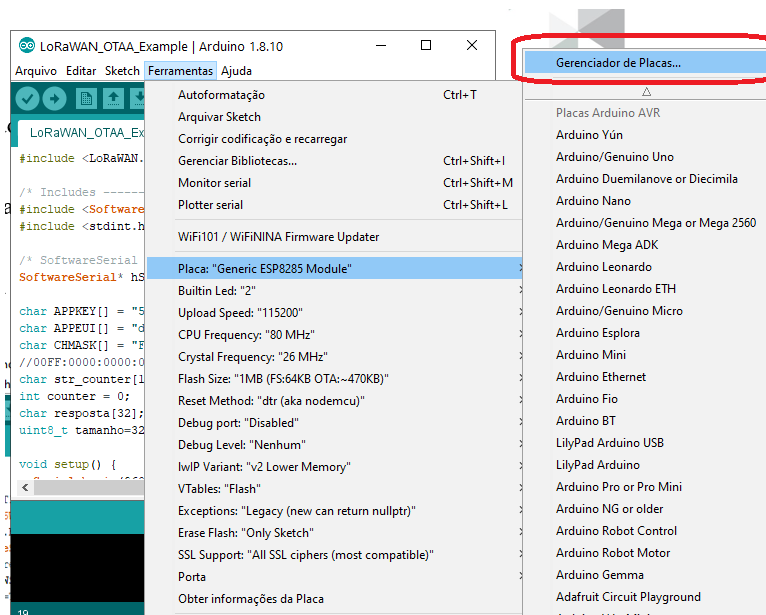


Programando o ESP8266 NodeMCU

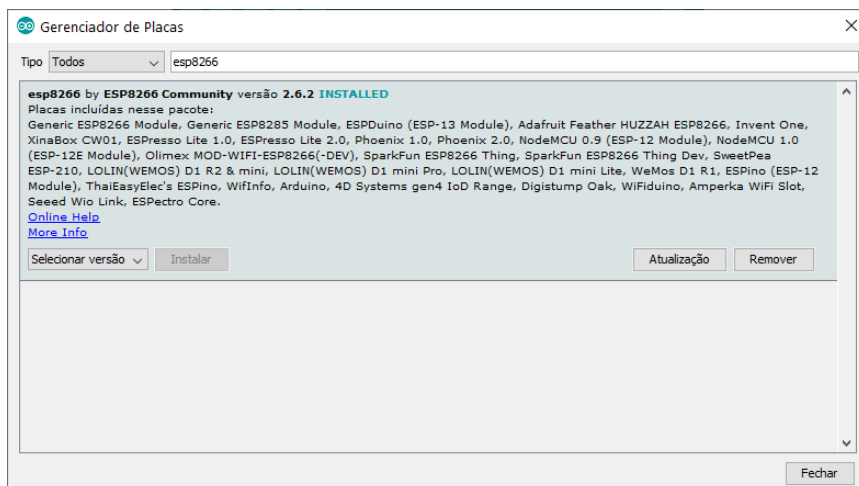
Usando a IDE do Arduino

1 – Incluir a biblioteca do ESP8266.

Abrir a IDE do Arduino e seleccionar a opção Gerenciador de placas em Ferramentas => Placa: “*****” => Gerenciador de Placas

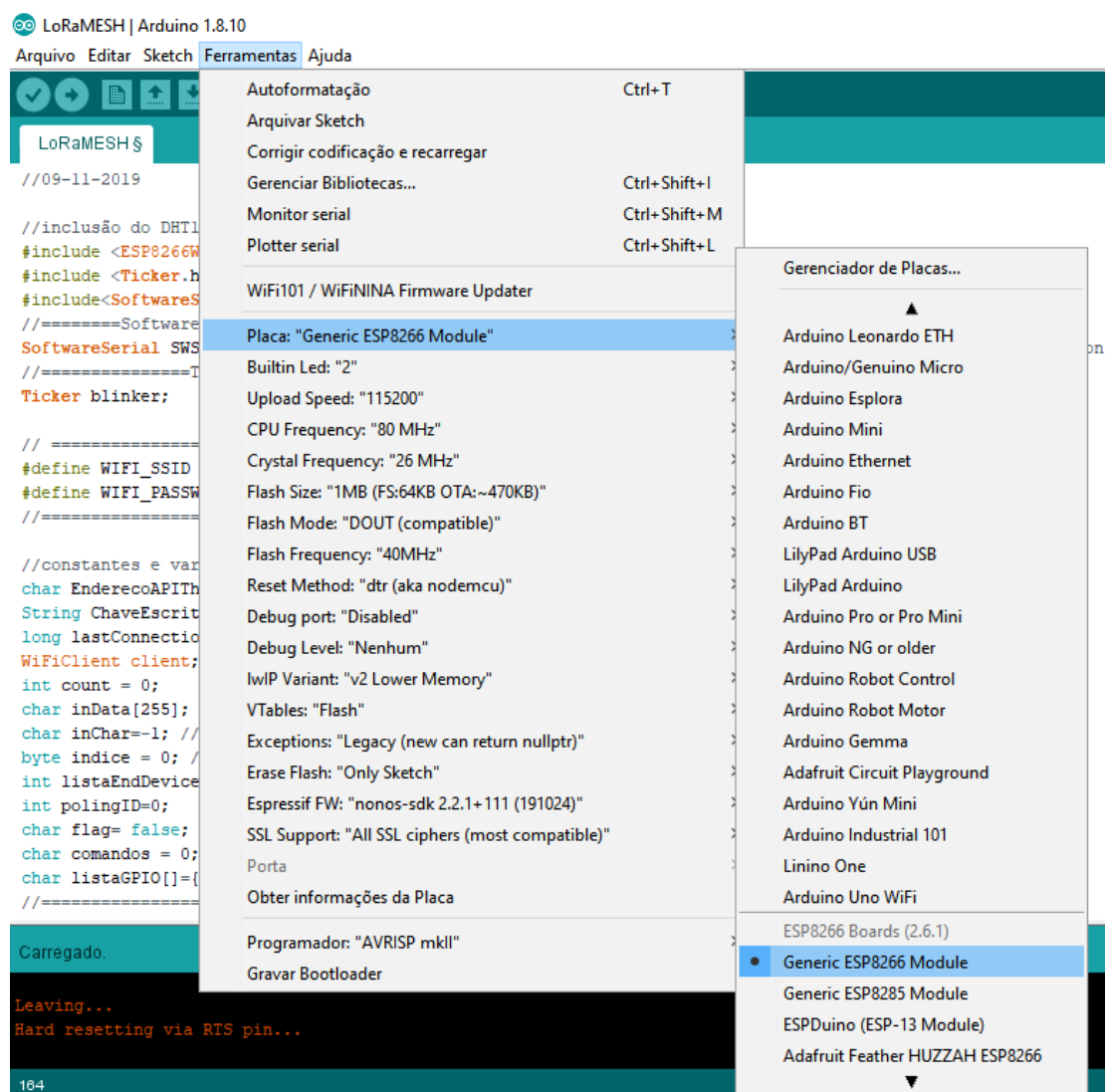


Encontre e instale a opção esp8266 by ESP8266 Community versão 2.6.2.





Abra o sketch dessa aplicação e confira se a placa selecionada é a Generic ESP8266 Module.



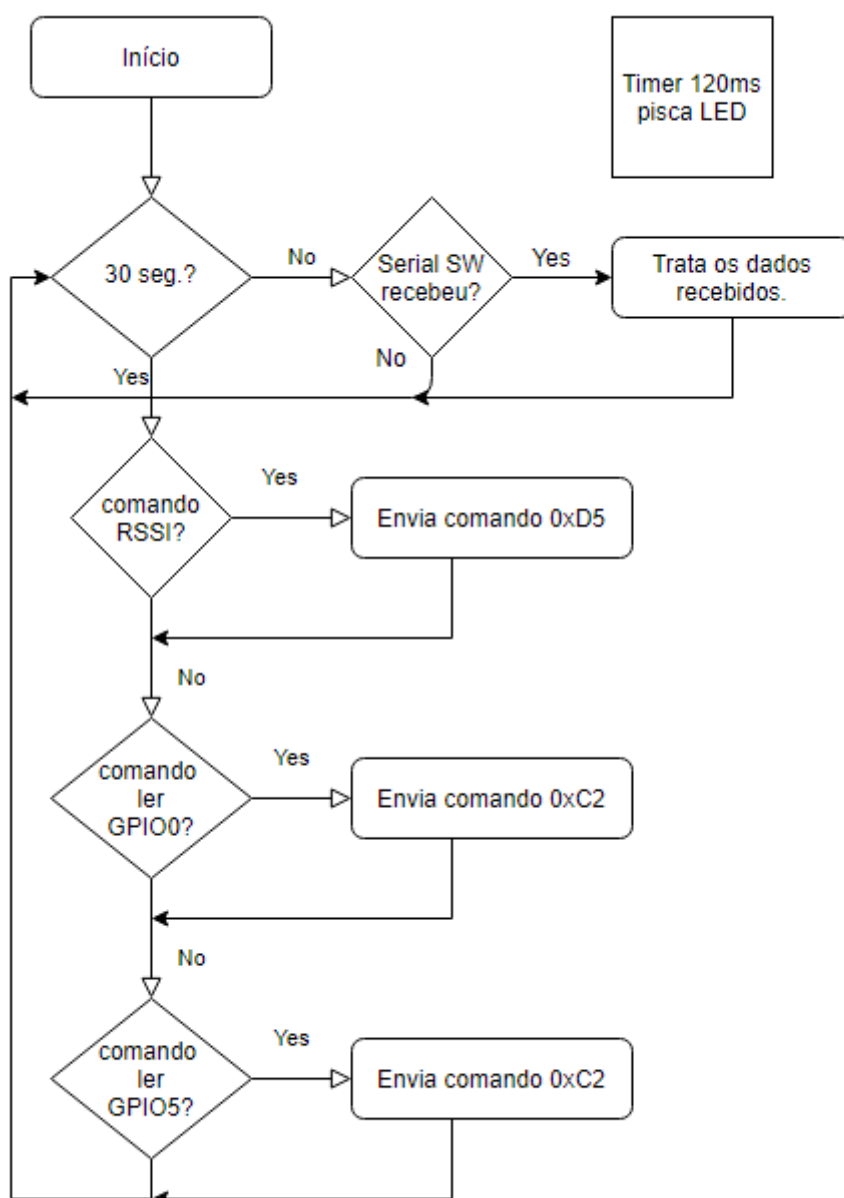


Radioenge

Rua Afonso Celso, 77 - Curitiba - PR - Brasil
CEP 80540-270 | +55 41 3308-9155
www.radioenge.com.br



Fluxograma do código para o ESP8266





Rua Afonso Celso, 77 - Curitiba - PR - Brasil
CEP 80540-270 | +55 41 3308-9155
www.radioenge.com.br



ThingSpeak

<https://thingspeak.com/channels>

Após criar uma conta no ThingSpeak.com adicione um novo canal.

Selecione Channels => MyChannels

The screenshot shows the ThingSpeak website interface. The top navigation bar includes the ThingSpeak logo and links for Channels, Apps, and Support. The 'Channels' dropdown menu is open, showing options for My Channels, Watched Channels, and Public Channels. The 'My Channels' page is displayed, featuring a 'New Channel' button and a search bar. Below the search bar is a table listing channels.

Name	Created	Updated
teste_esp8266	2019-11-28	2020-04-13 17:01

Below the table, there are buttons for Private, Public, Settings, Sharing, API Keys, and Data Import / Export.

Configuração do canal



Radioenge

Rua Afonso Celso, 77 - Curitiba - PR - Brasil
CEP 80540-270 | +55 41 3308-9155
▶ www.radioenge.com.br



ThingSpeak™

Channels ▾

Apps ▾

Support ▾

Private View

Public View

Channel Settings

Sharing

AP

Channel Settings

Percentage complete 50%

Channel ID [REDACTED]

Name teste_esp8266

Description ESP8266 + LoRaMESH

Field 1 ValorAD_ID01_LM35 ☒

Field 2 EstadoGPIO_ID01 ☒

Field 3 ValorAD_ID02_LDR ☒

Field 4 EstadoGPIO_ID02 ☒

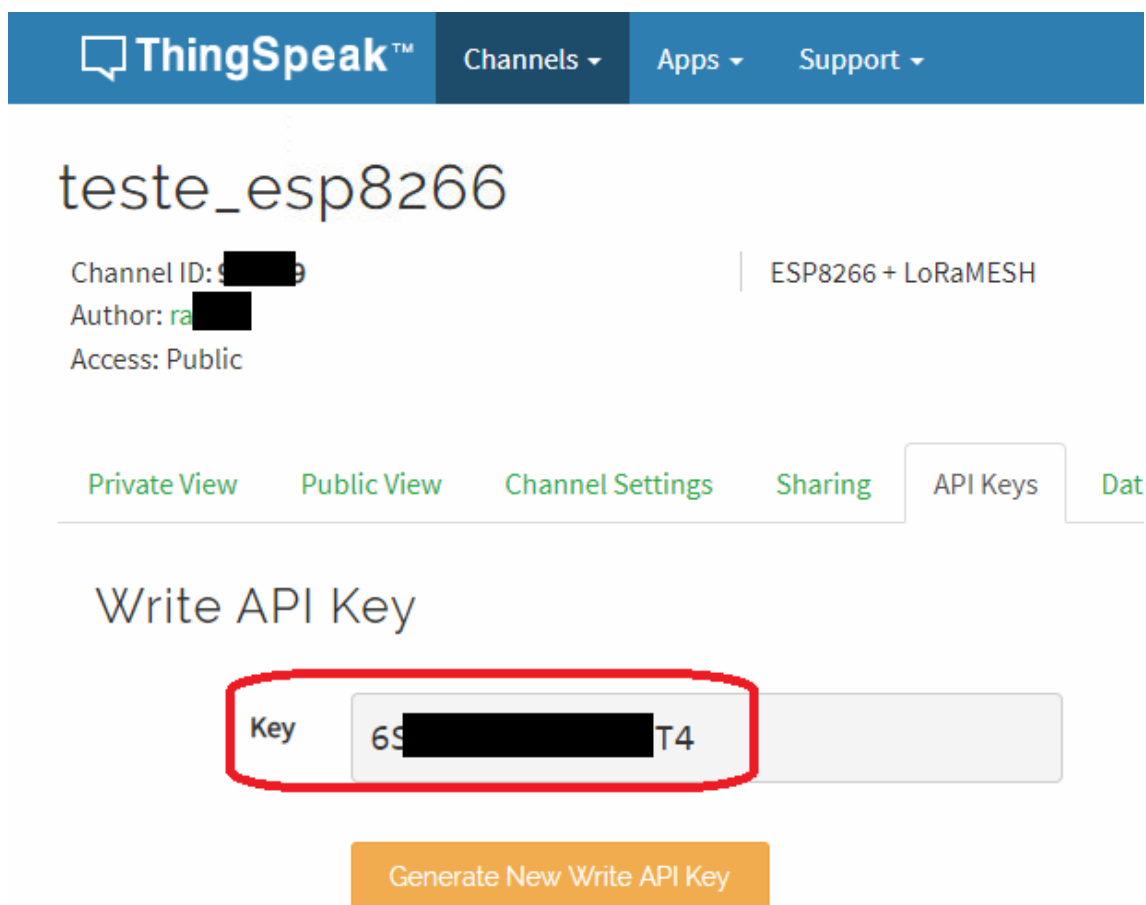
Field 5 ☐

Chave de escrita a ser usada no código do ESP8266.



Copie a key e cole no código do ESP8266 na String:

```
String ChaveEscritaThingSpeak = "6S9XXXXXXXXXXXX5T4";
```



The screenshot shows the ThingSpeak interface for a channel named 'teste_esp8266'. The channel is of type 'ESP8266 + LoRaMESH'. Under the 'API Keys' tab, there is a section titled 'Write API Key'. It contains a text input field with the label 'Key' and the value '6S[REDACTED]T4'. This input field is highlighted with a red rectangle. Below the input field is an orange button labeled 'Generate New Write API Key'.



Resultados:

Os valores lidos na porta digital (FPIO0) e porta analógica (GPIO5) são enviados para o ThingSpeak e podem ser visualizados na tela Channels:

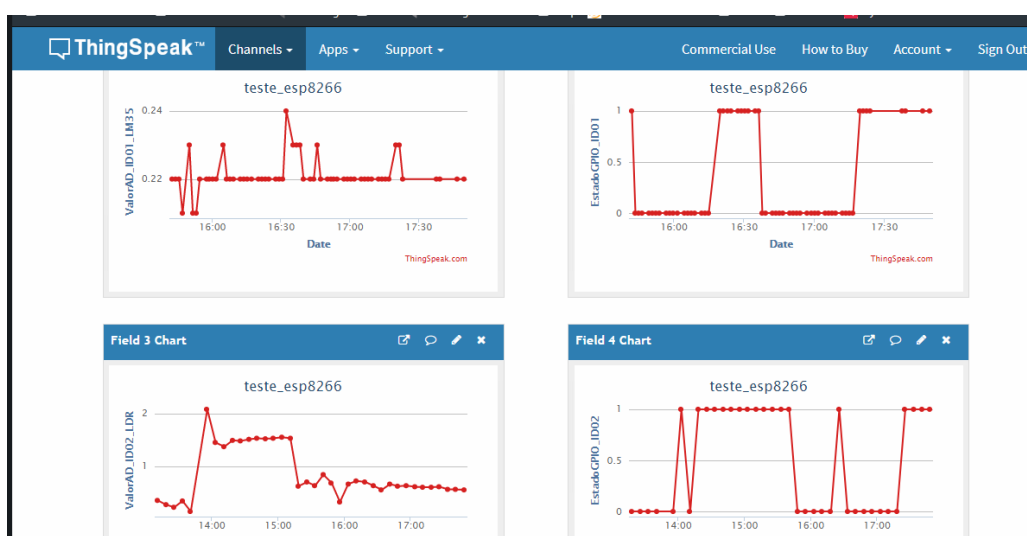
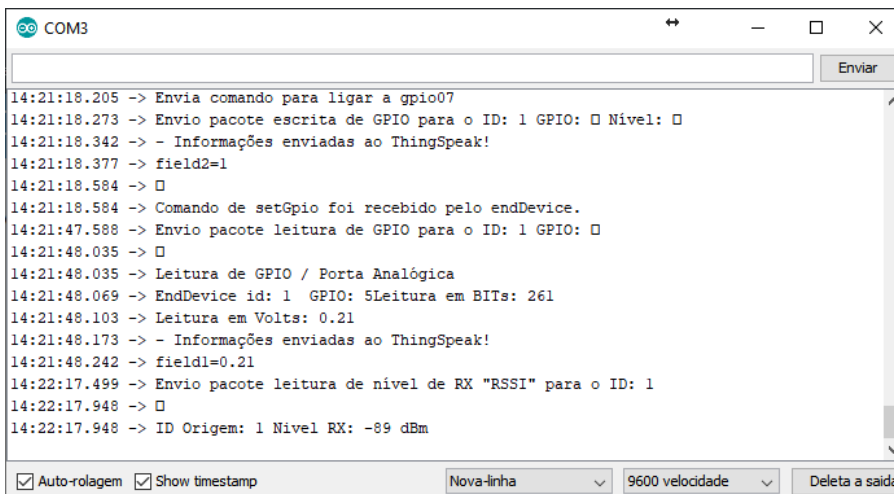


Figura 8: Tela ThingSpeak

As leituras e respostas feitas a partir do ESP8266 são reportadas para o monitor serial:



```

COM3
14:21:18.205 -> Envia comando para ligar a gpio07
14:21:18.273 -> Envio pacote escrita de GPIO para o ID: 1 GPIO: 0 Nivel: 0
14:21:18.342 -> - Informações enviadas ao ThingSpeak!
14:21:18.377 -> field2=1
14:21:18.584 -> 0
14:21:18.584 -> Comando de setGpio foi recebido pelo endDevice.
14:21:47.588 -> Envio pacote leitura de GPIO para o ID: 1 GPIO: 0
14:21:48.035 -> 0
14:21:48.035 -> Leitura de GPIO / Porta Analógica
14:21:48.069 -> EndDevice id: 1 GPIO: 5Leitura em BITS: 261
14:21:48.103 -> Leitura em Volts: 0.21
14:21:48.173 -> - Informações enviadas ao ThingSpeak!
14:21:48.242 -> field1=0.21
14:22:17.499 -> Envio pacote leitura de nível de RX "RSSI" para o ID: 1
14:22:17.948 -> 0
14:22:17.948 -> ID Origem: 1 Nivel RX: -89 dBm
  
```

At the bottom of the window, there are controls for the serial monitor: ☒ Auto-rolagem, ☒ Show timestamp, a dropdown for 'Nova-linha', a dropdown for '9600 velocidade', and a 'Deleta a saída' button.

Figura 9: Monitor Serial IDE Arduino